Avec les compliments de l'auteur
J. D. Leclair

FABRICATION DU BEURRE

AVEC

CRÈME DOUCE

PAR

J. D. LECLAIR

Surintendant

ECOLE DE LAITERIE A ST-HYACINTHE

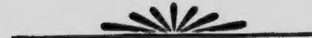
Janvier 1904

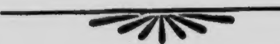


MONTREAL

THE MONTREAL PRINTING AND PUBLISHING COMPANY

1904





Avant-Propos.

Les élèves de l'Ecole de laiterie de St.-Hyacinthe, me demandant instamment UN MEMOIRE *sur la fabrication du beurre, telle qu'ils la voient faire pendant l'assistance aux cours, je leur dédie ces notes avec l'espoir de leur être utile.*

Elles sont destinées non pas tant au novice qu'à celui qui possède déjà une certaine expérience dans le métier. De fait, je n'oserais conseiller à l'apprenti sans direction de se servir de cette méthode ; ne connaissant pas l'importance de chaque partie du travail, il s'en suivrait des mécomptes pour lui-même, et des préjugés funestes chez ceux qui en seraient témoins.

Le langage est celui du métier : les termes sont familiers à tous les fabricants de beurre et je puis espérer d'être bien compris.

PASTEURISATION

Dans le système de fabrication de beurre d'hiver, il est question de pasteurisation et de préparation de ferments : ces deux opérations en sont comme les pivots, et nous allons dans les deux chapitres suivants, étudier ce qu'elles sont et comment on les fait.

En industrie laitière, la pasteurisation est l'application d'une chaleur modérée (140° à 175° F.) au lait entier ou écrémé et à la crème, dans le but de prévenir ou d'arrêter le développement des mauvais germes pouvant y préexister, ou introduits au moment de la traite ou depuis, par des circonstances accidentelles ou les manipulations auxquelles ils ont été soumis.—Chauffés de 220° à 230° F. le lait et la crème seraient STERILISES, c'est-à-dire que les spores elles-mêmes ayant été détruites, ces liquides seraient mis à l'abri de toute multiplication de germes, à moins d'un réensemensement subséquent.

La stérilisation n'étant pas applicable dans les fabriques ordinaires de beurre et de fromage, il n'en sera pas question ici.

Le lait soumis à la pasteurisation, ne doit pas être chauffé au-delà de 155° F. parce qu'il prendrait le goût de chauffé ou de cuit : le lait écrémé n'étant jamais pasteurisé que pour la préparation des ferments, ou pour prévenir la diffusion de quelque maladie contagieuse dans les troupeaux, doit être chauffé à 175° F. pendant au moins 20 minutes. Il est suffisant pour la crème de la chauffer à 140° F. pendant 20 minutes, des essais bactériologiques nous ayant permis de constater l'action suffisante de cette température.

La pasteurisation appliquée au lait ou à la crème, doit TOUJOURS NECESSAIREMENT être suivie d'un refroidissement immédiat et énergique. Le lait entier, sera refroidi au point de congélation, si l'on veut : le lait écrémé à 70° F. ou 60° F. si l'on s'en sert pour préparation de ferments : et pour la fabrication du beurre, on pourra refroidir la crème à 50° ou même à 40° F.

Pendant le chauffage de la crème ou du lait, ainsi que pendant

leur refroidissement, on devra les agiter pour empêcher l'adhérence aux parois du vase.

La pasteurisation, ou application de la chaleur, et le refroidissement se font au bain-marie, c'est-à-dire en se servant d'eau chaude ou froide. Pour pasteuriser la crème, il vaudra mieux ne chauffer l'eau qu'à 160° F. si c'est possible.

Si la pasteurisation arrête le développement des germes ou microbes du lait, pendant le refroidissement énergique on peut constater une évaporation considérable et le dégagement d'une grande partie des mauvaises odeurs qui s'y trouveraient autrement renfermées : le lait se trouve ainsi dans une condition plus convenable aussi bien pour la fabrication du beurre que pour la consommation en nature, suivant sa destination.

DES FERMENTS

Les ferments naturels sont des germes particuliers absorbés par le lait après la traite ou peut être y préexistant dans le pis même de la vache : en se développant ils produisent de l'acide lactique. Incontestablement le manque d'uniformité dans l'arôme et la qualité du beurre est due à la variété des races de bactéries lactiques qui se développent dans des conditions analogues, et il ne faut pas perdre de vue que toutes ne donnent pas des saveurs désirables Nous appellerons ferments cultivés, les germes qui sont aptes à produire l'arôme recherché, et qui sont propagés expressément dans ce but.

Ces ferments sont de trois sortes dans la pratique courante, suivant les soins apportés à leur préparation.

1o Les ferments de CULTURE PURE ou du COMMERCE, ainsi appelés parce qu'en outre des soins apportés au choix de la première semence, ils sont cultivés et propagés dans des milieux STERILISES. La stérilisation ne se faisant qu'en vase clos, sous pression, nécessite des appareils et des soins spéciaux ; cette préparation a été entreprise par des chimistes qui en mettent les produits dans le commerce sous leur garantie personnelle. Tant vaut le soin, tant vaut la culture.

2o Les ferments préparés avec du lait frais.—Il est important de faire un choix judicieux, et, autant que possible, on tâchera de réunir les conditions suivantes. Choisir une vache qui

donne un lait de très bonne saveur, étant dans sa première période de lactation et dans un état de santé parfaite ; prendre tous les soins de propreté possibles avant et pendant la traite ; le recueillir dans un vase bien lavé et passé à la vapeur vive, et dans un endroit où l'air est tout à fait pur ; s'il était possible de se procurer un désinfectant ou germicide puissant, formaline par exemple, il serait très à propos d'en humecter les habits de la personne qui fait la traite et rejeter les premiers jets de lait qui sortent des trayons de la vache. Que le fabricant mette ce lait à crémer immédiatement dans l'eau à la glace ou la plus froide qu'il a à sa disposition, après l'avoir bien couvert avec un linge propre ; au bout d'une dizaine d'heures, qu'il enlève la crème, et laisse sûrir et cailler ce lait à température de 70° F. en le tenant bien couvert. Le caillé est assez ferme quand il se détache des bords du vaisseau ; et vous avez alors *une mère de ferment* dont vous vous servirez à l'instar d'UNE CULTURE PURE OU DU COMMERCE.

3o. Les ferments préparés avec du lait écrémé de bonne qualité.—Pasteurisez ce lait à 175° F. pendant 20 minutes, refroidissez-le promptement à 70° F. et maintenez-le à cette température jusqu'à ce qu'il soit caillé comme le précédent ; et ce sera votre "mère de ferment" que vous traiterez comme les deux premières.

Ces trois sortes de ferments se propagent de la manière suivante. Le milieu dont on se sert est toujours du bon lait écrémé pasteurisé à 175° F. pendant 20 minutes, et refroidi très promptement à 70° F. pour la première fois, et à 60° F. pour toutes les propagations subséquentes, aussi longtemps qu'on ne recourt pas à une nouvelle "mère de ferment."

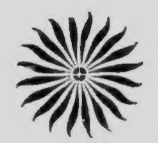
De 5 à 7 lbs. de ferment par 100 lbs de lait pasteurisé, donnent toujours une bonne coagulation dans les 20 heures, si la température a été maintenue bien uniforme.

Si vous n'avez pas à vous servir du ferment aussitôt qu'il est prêt, conservez-le dans l'endroit le plus froid que vous avez, à température au-dessous de 40° F., pour arrêter la fermentation, et tenez-le bien couvert. L'ouate en feuille sur laquelle on met un linge propre, fait une couverture bien étanche.

Dans tous les cas, il ne faut jamais oublier d'enlever le dessus

du caillé, environ un pouce, avant de s'en servir, soit pour propagation, soit pour mettre dans la crème. Egalement tous les vases et ustensiles, tels qu'écrémoirs, agitateurs, etc., etc., dont on aura à se servir pour la préparation de ces ferments, devront toujours être passés à la vapeur vive, qui les stérilise. Il faut aussi le diviser bien finement, pour que le mélange se fasse intimement avec le lait écrémé ou la crême.

Le ferment de culture pure ou du commerce doit être préféré aux autres sortes : les difficultés d'obtenir un lait convenable et une bonne première fermentation seront toujours cause de manque d'uniformité de saveur dans les ferments "mère", et conséquemment dans les produits. La dépense d'achat est légère et en les propageant et les conservant avec les soins voulus, on peut s'exempter de recourir à la *culture pure* plus souvent qu'une fois par mois. Cette règle n'est pas invariable, il faudrait de suite rejeter la préparation que l'on a, et recommencer à neuf, dès que la saveur n'est plus convenable.



BEURRE D'HIVER

LA fabrication du beurre ne peut se faire en hiver de la même manière qu'en été. Les conditions de production du lait, (alimentation, stabulation, période de lactation) et de conservation, sont tellement différentes et si vicieuses en hiver, qu'on ne saurait réussir à faire du beurre convenable à l'exportation, de même qu'au commerce local, en suivant les règles de la fabrication qui nous guident pour celle de l'été.

1o. La nécessité de détruire une grande partie des germes de mauvaise fermentation par la pasteurisation s'impose impérieusement. Immédiatement après l'écrémage, qui peut se faire suffisamment bien à 90° F., la crème est chauffée au bain-marie à 140° F. pendant 20 minutes, en prenant soin de l'agiter presque continuellement. On la refroidit ensuite aussi rapidement que possible à 50° F. afin d'empêcher toute fermentation pendant l'abaissement de la température. En franchissant cet écart de température, il se produit, par l'exposition à l'air libre, une grande évaporation qui enlève de la crème une somme souvent incroyable d'odeurs de toutes sortes, emprisonnées dans le lait sous la couche de crème. La crème se trouve tout à fait changée et elle revient à peu près à son état neutre et est par conséquent plus apte à s'imprégner, à raison de son pouvoir absorbant, de toute odeur ou arôme qu'on lui présentera. Le ferment dont nous avons appris la préparation et l'usage dans le chapitre précédent. est la substance sur laquelle nous comptons pour donner au beurre la saveur particulière qui provient de l'acidification de la crême et que demande le marché.

On maintient la crème à 50° F. pendant 3 heures, pour permettre à la matière grasse de se refroidir parfaitement. Ce refroidissement lui donne de la fermeté, permet l'agrégation des globules gras par l'agitation, et nous donne un épuisement au barattage aussi complet que nous sommes en droit de le désirer.

Entre temps, le fabricant peut s'occuper de tout autre ouvrage habituel, lavage, nettoyage des machines, des ustensiles, des bassins, pompes, pasteurisateurs, etc ; il devra également voir à

ce que la baratte soit refroidie, pour empêcher, dans une certaine mesure, l'échauffement de la crème.

La crème est alors prête pour le barattage sans autre préparation, et on la transvase de suite dans la baratte. On y ajoute une certaine quantité de ferment, qui est fortement chargé d'acide lactique, et qui remplacera, auprès de la matière grasse, l'acide lactique qui se serait développé par la fermentation spontanée de la crème. Il est reconnu que cet acide est nécessaire pour que la matière grasse réunie sous le nom de BEURRE possède cette saveur particulière dont le consommateur (notre clientèle) ne saurait se passer.

Ce ferment s'ajoute dans une certaine proportion telle qu'indiquée ci-dessous. Pour cette proportion, nous avons d'abord établi un type ou STANDARD d'acidité pour la crème et un pour le ferment, ainsi que la proportion typique ou standard la plus convenable, dans ces conditions, pour obtenir les meilleurs résultats. Et dans toutes nos opérations journalières, nous faisons varier cette proportion, ou taux de ferment, suivant que nous trouvons que l'acidité de la crème et du ferment du jour se rapproche ou s'éloigne plus ou moins de ces types. De cette façon, nous avons la même proportion d'acide lactique, en présence de la matière grasse, et nous constatons une grande uniformité de saveur dans le beurre d'un jour à l'autre. Le résidu ou lait de beurre, soumis à l'acidimètre, indique d'ailleurs la présence d'une quantité d'acide sensiblement la même, la variation n'étant pas de plus de 5 degrés ou .05 de 1 p.c.

Le ferment est divisé finement à l'aide d'un agitateur en bois, et, en le mettant dans la baratte, on le tamise à travers un coton à fromage, pour qu'il se mélange bien au sérum, et qu'on n'en retrouve aucune trace ou morceau dans le beurre. Le barattage devra durer environ 50 minutes ; le reste du travail se fait comme dans la fabrication ordinaire de l'été.

Par la fermentation spontanée, même en l'aidant par l'usage d'un percentage de ferment assez considérable, 5 et même 10 pour cent, nous n'avons jamais pu obtenir la richesse et l'uniformité de saveur que nous donne ce procédé de la crème non acidifiée.

Les moyennes du tableau auquel le lecteur est prié de se

ECOLE DE LAITERIE DE ST-HYACINTHE

SOCIÉTÉ D'INDUSTRIE LAITIÈRE, P. Q.

ANNEE

BE

RECORD DE

DATE	LAIT		SÉPARATEUR.			ÉCRÉMAGE				Pasteurisation à 140° Farh.			FERMENT			ACIDITÉ	
								Température de la crème		Température (normale 50°)							
	POIDS	Acidimètre	Vitesse	Quantité à l'heure	Température du lait	Quantité de Crème	Pour cent de crème	A la Sortie	Refroidie	Refroidie à	Maintenue à	Durée	Sorte	Taux %	Quantité	De la Crème	Crème et ferment
Mai.........	50698	....	6400	3069	81	5444	10.73	81	45	......	......	.....	*C. P.	24	1186	.16	.30
Juin	53610	......	6275	3105	70	5536	10.32	70	41	....	......	......	....	20	1082	.15	.28
Juin	50939	......	6200	3233	71	5325	10.45	70	42	....	... ..	......	....	20	1010	.15	.27
Juillet,.	64009	......	6200	3112	74	6479	10.66	74	42	......	......	......	......	21	1355	.16	.33
Août	43373	.21	6250	2982	69	4684	10.80	69	40	......	......	......	......	26	1150	....	.36
Sept.	41610	......	6300	2942	68	4604	11.06	69	42	......	......	......	......	29	.....	....	.....
Oct	1982	......	6300	2817	75	270	13.62	74	40	....	......	......	.....	30	...	....	.....
GRANDE MOYENNE	......	......	6275	3037	73	......	10.56	72	42	......	.....	......	......	24	.....	.1530	.31
(a) *Juillet*....	3879	.....	6400	3236	70	592	10.07	70	43	Mûrie à 65° f.	......	......	......	......	.....	.50 le soir	......
Nov.	4204	.1850	......	2683	89	557	13.25	87	....	50	50	2.30 h.	......	28	153	.1475	.2975
Déc.	2597	.1750	......	2831	89	348	11.65	87	......	50	50	2.30	......	27	93	.1366	.3044
Jan.	3141	.1950	......	2987	90	382	12.17	89	......	50	50	2.30	....	28	104	.14	.3166
Fév..........	2039	.1885	......	2630	89	237	11.61	87	......	50	50	2.30	......	30	72	.1428	.3257
Mars	2685	.2014	......	2983	89	264	9.85	87	......	50	50	2.45	.... .	29	76	.1485	.3071
Avril...	3237	.2134	......	3082	88	330	10.20	86	.....	50	50	3.	....	30	86	.1585	.3109
GRANDE MOYENNE	0000	.1930	.. ...	2866	89	356	11.45	87	......	50	50	2.30	.....	28.97	......	.1456	.3153

(a) Cette fabrication a été enregistrée pour établir la différence de glace utilisée par le procédé de fabrication de crème m
* "Culture pure,"

...GE 1902-3

BEURRE

...D DE FABRICATION

	Acidité: Crème et ferment	Acidité: Du ferment	Barattage: Température: Au début	Barattage: Température: A la fin	Barattage: Durée " en minutes "	Travail du beurre: Température de l'eau (si lavé)	Travail du beurre: Combien de sel p. c.	Travail du beurre: Poids du beurre	Résultats: Matière grasse: Dans le lait: Ecrémé: Pour cent	Résultats: Matière grasse: Dans le lait: Ecrémé: Total	Résultats: Matière grasse: Dans le lait: de beurre: Pour cent	Résultats: Matière grasse: Dans le lait: de beurre: Total	Résultats: Matière grasse: Perdu: Pour cent	Résultats: Matière grasse: Perdu: Total	Acidité du lait de beurre	Lbs de Lait par lbs de beurre	Lbs de beurre par 100 lbs de lait	Lbs de beurre par 100 lbs de gras	Glace
	.30	.99	51	56	38	51	4.5	2096	.034	15.56	.178	8.08	1.28	23.77	.36	24.19	4.13	......	34 lbs par 1000 lbs de lait
	.28	1.04	49	57	48	52	4.5	2362	.058	28.18	.11	4.90	1.72	35.75	.33	22.70	4.41	.....	41 " " " " "
	.27	1.05	50	57	48	51	4.5	2334	06	27.85	.15	6.12	1.65	34.65	.325	22.11	4.58	.....	40 " " " " "
	.33	1.06	51	59	53	45	4.	2878	.04	24.28	.30	15.0 6	1.60	40.76	.385	22.23	4.39	......	53 " " " " "
...	.36	1.03	48	56	50	46	4.	1976	.025	8.84	.15	5.26	.91	14.10	.41	21.90	4 53	......	48 " " " " "
...	.....	.. ..	52	57	44	46	4.	1985	.025	......	....	.. ..	....	.....	.....	20.96	4.77	......	....
...	......	.....	50	57	40	46	4.	102	....	......	....	......	....	......	.....	19.43	5.14	.....	....
0	**.31**	**1.03**	**50**	**57**	**49**	**48**	**4.2**	.....	**.045**	...	**.16**	......	**1.43**	... ..	**.36**	**22.30**	**4.48**	......	**41 lbs par 1000 lbs de lait**
oir	......	......	55	59	30	48	4.	281	.03	1.56	.12	.37	.82	1.93	.65	20.75	4·82		119 " " " "
	.2975	1.08	50	57	56	55	4.00	212	.002	2.02	.08	.40	1.23	2.44	.3025	19.83	5.04	110.96	
	.3044	1.11	50	58	60	55	3.50	144	.052	1.05	.08	.22	.79	1.17	.3866	17.96	5.56	113.20	
	.3166	1.00	50	57	48	55	3.50	178	.06	1.66	.09	.20	1.30	1.97	.4100	17.64	5.66	......	
	.3257	1.05	51	60	75	55	4.	104	.059	1.06	.08	.18	1.34	1.24	.3912	19.60	5.09	113.52	
	.3071	1.10	52	57	45	55	4.50	111	.027	.67	.13	.31	.98	.99	.3957	24.12	4.14	111.90	
	.3109	97	51	56	33	54	4.	129	.03	.88	.15	.42	1.21	1.30	.3825	24.98	4.	112.54	
	.3153	1 05	50	57	52	55	4.	146	.048	1.22	.10	.30	1.14	1.53	.3889	20.68	4 91	113.79	

...e crème mûrie spontanément, et le procédé de beurre de crème douce.

-3

T

E	RÉSULTATS — Matière grasse — Dans le lait — Ecrémé — Pour cent	Total	de beurre — Pour cent	Total	Perdu — Pour cent	Total	Acidité du lait de beurre	Lbs de Lait par lbs de beurre	Lbs de beurre par 100 lbs de lait	Lbs de beurre par 100 lbs de gras	GLACE
Poids du beurre											
2096	.034	15.56	.178	8.08	1.28	23.77	.36	24.19	4.13	......	34 lbs par 1000 lbs de lait
2362	.058	28.18	.11	4.90	1.72	35.75	.33	22.70	4.41	....	41 " " " " "
2334	06	27 85	.15	6.12	1.65	34.65	.325	22.11	4.58	......	40 " " " " "
2878	.01	24.28	.30	15.06	1.60	40.76	.385	22.23	4.30	......	53 " " " " "
1976	.025	8.84	.15	5.26	.91	14.10	.41	21.90	4.53	......	48 " " " " "
1935	.025	......	......	......	......	......	......	20.96	4.77	......	......
102	......	......	......	......	......	......	......	19.43	5.14	......	......
...	.045	...	.16	......	1.43	......	.36	22.30	4.48	......	41 lbs par 1000 lbs de lait
281	.03	1.56	.12	.37	.82	1.93	.65	20.75	4.82	......	119 " " " "
212	.062	2.02	.08	.49	1.23	2.44	.3625	19.83	5.04	110.96	
144	.052	1.05	.08	.22	.79	1.17	.3866	17.96	5.56	113.20	
178	.06	1.66	.09	.20	1.30	1.97	.4100	17.64	5.66	......	
104	.059	1.06	.08	.18	1.34	1.24	.3942	19.60	5.09	113.52	
111	.027	.67	.13	.31	.98	.99	.3957	24.12	4.14	111.90	
129	.93	.88	.15	.42	1.21	1.39	.3825	24.98	4.	112.54	
146	.048	1.22	.10	.30	1.14	1.53	.3889	20.68	4.91	113.79	

de beurre de crème douce.

reporter sont extraites du record officiel de fabrication à l'école de laiterie de St-Hyacinthe en 1902-1903.

Le ferment a toujours été ajouté à la crème en tenant compte des *standards* donnés en appendice.

On pourra voir que l'acidité du lait de beurre n'a guère varié, ce qui nous donne à présumer que la saveur du beurre doit être sensiblement uniforme, étant donné que la saveur des ferments l'est aussi.

Ce procédé, avec quelques légères variantes, peut être appliqué avec avantage en toute autre saison que l'hiver. Nous pouvons dire, sans crainte de contradiction, qu'il n'impose aucun surcroit de travail au fabricant, et aucun surcroît de dépenses au propriétaire de la fabrique. La première objection qui nous est faite, est la grande quantité de glace qu'il exige : l'étude du tableau de record de fabrication, à la colonne "glace," démontrera à simple vue, sans autres arguments, qu'étant donné la nécessité générale du refroidissement énergique et immédiat de la crème, ce qui ne peut être mis en doute, il y a économie considérable de glace, au lieu d'un surplus de dépense.

La seconde objection de la part du propriétaire est l'achat d'un réfrigérant Autrefois, bien qu'il fut reconnu, comme les rapports de la Société d'Industrie laitière de la Province de Québec en font foi, que la pratique du refroidissement énergique de la crème donnait un beurre tout à fait supérieur en saveur, la difficulté d'abaisser la température était telle, exigeait un si long travail, que cette pratique fut entièrement négligée. Maintenant que des industriels ont mis sur le marché un appareil spécial à grand pouvoir refroidissant et de capacité égale par heure à nos plus grands séparateurs, cette impossibilité relative est devenue chose des plus faciles et à la portée de toutes les bourses.

Du côté du fabricant, il n'y a que la force de l'habitude enracinée, et l'hésitation à préparer un ferment chaque jour. S'il essaie cette méthode sérieusement, il reconnaitra bientôt que cette préparation peut se faire presque seule pendant qu'il procède aux lavages de sa fabrique.

L'excellence théorique et pratique de cette méthode, pour le beurre d'hiver, étant pleinement démontrée par le travail de trois années consécutives à l'Ecole de St-Hyacinthe, en présence

de quelque cinq ou six cents élèves, nous l'avons fait pratiquer à la même Ecole, pendant l'été de 1903. Pour démontrer la facilité de sa mise en application, je n'ai point de témoignages nombreux, mais les témoins, employés de l'Ecole, peuvent être consultés en tout temps, et pour rien au monde ils ne voudraient retourner à l'ancienne méthode.

Pour ce qui est de l'excellence des résultats, il suffit pour dissiper tout doute à cet égard de mentionner les distinctions remportées aux Expositions de Sherbrooke, de Toronto et d'Ottawa en septembre dernier par M. J. G. Bouchard, engagé comme fabricant à notre Ecole depuis 3 ans.

			Points obtenus	Arôme	Grain	Couleur	Salage	Fini
EXPOSITION DE SHERBROOKE 1902								
Beurre en Boite	Premier Prix	$100.00	97	44	23	15	10	5
EXPOSITION DE TORONTO 1903								
Beurre en Boite	Deuxième Prix	$ 32.50	97	43½	24	15	10	4½
Beurre en Pain	Premier Prix	$ 30.00	97	44	23	15	10	5
EXPOSITION D'OTTAWA 1903								
Beurre en Boîte	Premier Prix	$ 42.50	97	43½	23½	15	10	5
Beurre en Pain	Premier Prix	$ 14.62	96	43	23½	15	15	4½
Meilleur lot de Beurre	Médaille d'Or							

Je pourrais également apporter, comme preuve de son excellence, la prime de un centin par lb. sur tout le beurre fabriqué à l'École de Laiterie, mais comme on pourrait alléguer que cette prime était peut-être due au nom de l'Institution elle-même, je n'en tirerai point avantage.

Ce procédé s'applique, ai-je dit, un peu plus haut, à la fabrication d'été, avec quelques variantes, et elles sont bien légères, car elles se résument à : suppression de la pasteurisation et réduction du taux du ferment.

La bonne qualité du lait en été et un commencement de fer-

mentation chez le cultivateur sont des facteurs qui ont leur importance ; et si l'on y joint la grande évaporation de la crème immédiatement à sa sortie de la centrifuge, nous concevons facilement que la saveur soit assez prononcée avec une moindre quantité de ferment.

Quant à l'autre variante je dois à la vérité de déclarer que nous avons supprimé la pasteurisation au risque de scandaliser plusieurs. Je suis un fervent croyant aux bons effets de la pasteurisation, mais pour une première année de pratique régulière de cette méthode, j'ai voulu toucher du doigt des résultats, afin de procéder en m'appuyant sur un raisonnement "à *fortiori*." La période actuelle de notre commerce de beurre est particulièrement anormale : et à cause de l'absence de distinction dans les différentes qualités, je ne crois pas que nous puissions compter sur l'adoption complète, avec pasteurisation, de ce procédé dans nos fabriques de la Province de Québec. Quand la nécessité du refroidissement sera bien comprise, le chemin sera tout tracé, et la pasteurisation se fera couramment comme la maturation spontanée se fait aujourd'hui.

L'acidification de la crème étant supprimée, pouvons-nous espérer l'épuisement complet au barattage Je ne puis garantir économie de perte de gras, mais je puis certifier que mieux les conditions du barattage seront observées, moins grandes seront les pertes, to t comme dans le procédé de fabrication à la crème acidifiée.

Une autre question souvent posée est celle de savoir s'il est nécessaire de garder la crème à la température de 50° F., pendant 3 heures. Oui, si vous n'avez pu refroidir davantage ; mais si vous abaissez la température à 40°, alors vous pouvez verser la crème dans la baratte au fur et à mesure qu'elle sort du réfrigérant, et baratter aussitôt l'écrémage et le refroidissement terminés. Le tableau de records reproduit ci-après permettra de suivre cette fabrication dans toutes ses phases bien plus clairement que je ne saurais le décrire.

Quelques fabricants, ayant entendu parler de ce procédé, se sont empressés de me dire qu'ils l'avaient essayé sans constater une grande différence de saveur avec le beurre d'excellente qualité obtenu par la fermentation de la crème. Notre préten-

tion ne va pas jusque-là non plus. Mais nous avançons que ce procédé, mis en parallèle avec celui dit de "fermentation spontanée", a des avantages réels, indéniables et suffisamment prouvés pour lui mériter préférence.

Dans l'un comme dans l'autre procédé, immédiatement après l'écrémage, la crème doit être énergiquement refroidie. En prenant ce point de départ commun, dans le procédé de "fermentation spontanée", il faut: 1o. déterminer par l'odorat et le goût ou l'acidimètre le degré d'avancement de la crème ; 2o. juger et décider du degré de température convenable à l'acidification ; 3o. le donner par un travail de brassage absolument suffisant pour que la température soit uniforme dans toute la masse ; 4o. maintenir cette uniformité de température jusqu'à ce que l'acidité soit d'environ 50°, c'est-à-dire jusqu'au soir. Et pendant ce temps quelles précautions ne faut-il pas prendre pour soustraire la crème à toutes les émanations dangereuses et mauvaises de la fabrique et de ses environs ! 5o. le soir arrivé, il faut faire un travail analogue à celui du matin, (et qui n'est pas si petit que l'on pense) pour abaisser *uniformément* la température de la crème, et la préparer au barattage ; 6o. et après tout ce travail, plus ou moins bien fait suivant la compétence et l'application du fabricant, nous n'en sommes qu'au barattage qui donnera une quantité de beurre ni plus ni moins grande que le barattage de crème douce.

Et par dessus tout cela, ne faut-il pas compter avec toutes les chances offertes aux mauvais ferments de se développer et d'entraver l'action des bons. Or je dis que, dans la pratique générale, les émanations dangereuses venant de la fabrique sont très nombreuses, que le développement des mauvais ferments dans la crème se fait d'une manière considérable, et que bien souvent l'incompétence et l'inapplication du fabricant, avec les déceptions dues aux changements soudains de température, font que le beurre est rarement uniforme dans une même fabrique. L'uniformité est le caractère le plus essentiel au beurre d'exportation : sans lui, l'exportation sera toujours vacillante, et j'ajoute que c'est ce caractère qui fait le plus défaut aujourd'hui.

D'un autre côté, dans le procédé de barattage de crème douce, après le refroidissement de la crème que reste-t-il à faire ?

1o Si la température a été abaissée à 50°, l'y maintenir dans un bassin pendant au moins 3 heures, puis la mettre dans la baratte. Si la température a été abaissée à 40°, verser la crème immédiatement dans la baratte : dans les deux cas celle-ci devra tremper dans l'eau froide pour prévenir un trop grand échauffement de la crème. 2o Ajoutez la proportion convenable de ferment, puis baratter : il est également convenable que le ferment soit refroidi afin d'obtenir l'épuisement au barattage en maintenant la matière grasse dans un état de fermeté suffisante.

Les autres opérations pour terminer la fabrication, étant les mêmes dans les deux procédés, il ne saurait en être question : le cadre de cette brochure comprend seulement ce qui est particulier au procédé de fabrication du beurre avec la crème douce.

L'étude de ce tableau nous montre :

1o Que l'acidité du lait d'hiver est de .1930 : à raison de la basse température qui prévaut durant cette saison, l'acidité se développe très peu, et nous pouvons regarder ce chiffre comme la normale d'un bon lait.

2o Que le pour cent de crème en hiver étant 11.45, et le gras du lait 4.38, le volume de crème par 100 lbs de lait est 2.61 fois celui du gras du lait. Pour l'été cette proportion est 2.75.

3o Qu'en hiver l'acidité de la crème est .1456, et en été .1530 : nous pouvons dire que si nous avions traité un lait frais, tout à fait normal, cette acidité aurait été .14, standard que nous avons adopté.

4o Que bien que le taux du ferment employé soit, en été 24 p. c., et en hiver 28.97, le standard, jusqu'à nouvel ordre, peut être laissé ce qu'il est pour l'été, et porté à 30 p. c. pour l'hiver.

5o Que l'acidité du ferment étant 1.03 en été et 1.05 en hiver, nous pouvons la considérer standard à 1.00.

6o Que l'acidité de la crème et du ferment, en mélange dans la baratte, étant pour l'été .31,et pour l'hiver .3153 ; que l'acidité du lait de beurre étant pour l'été .36 et pour l'hiver .3889, nous pourrons juger de l'uniformité des beurres en les rapportant à ces moyennes.

7o Que la pasteurisation peut être pratiquée avec autant de

facilité et des résultats aussi satisfaisants que dans le procédé de crème acidifiée.

8o Que le record journalier de fabrication d'une partie de juillet et du mois d'août, nous fait voir que la crème refroidie à 40° F. a été versée dans la baratte aussitôt après refroidissement et a donné des résultats tout à fait satisfaisants.

9o Que la crème ne saurait être gardée moins de 3 hrs à temp. de 50° F., qu'à la condition de la refroidir à 40° F.

10o Qu'en faisant la pasteurisation de la crème, on ne pourrait faire le barattage immédiat avec un épuisement satisfaisant, même en refroidissant à 40° F.

11o Que les rendements par ce procédé sont aussi satisfaisants qu'on peut le désirer.

12o Enfin que la dépense de glace dans le procédé de fabrication de beurre de crème douce étant 41 lbs par 1000 lbs de lait traité, et cette dépense dans le procédé de crème acidifiée étant 119 lbs par 1000 lbs, l'économie en faveur du premier de ces procédés est presque dans la proportion de 1 à 3. On trouvera d'ailleurs dans l'examen attentif et la méditation de ce tableau, et dans la comparaison de ses chiffres, un véritable guide pour l'application du procédé ; car il présente des données pratiques assez nombreuses pour servir de modèle presque dans tous les cas qui pourraient se présenter.

APPENDICE

Pour faciliter l'intelligence du tableau de records de fabrication ci-joint, j'ai cru à propos de mettre sous les yeux du fabricant des modèles de problèmes avec solution, très utiles à ceux qui ne sont pas familiers avec l'arithmétique.

No 1. Trouver le % (pour cent) de ferment à ajouter à la crème.

	Acidité.		Taux
Standards :	Crème	Ferment	
	.14	1.00	30. p.c.

Solution : Multiplier les standards les uns par les autres, et diviser par les acidités de la crème et du ferment multipliées entre elles.

Exemple : L'acidité d'une crème est : .15, celle du ferment : .95 trouver le p.c. de ferment.

$$\frac{.14 \times 1.00 \times 30 = 4.20}{.15 \times .95 = .1425} = 29.4 \text{ p.c.}$$

No 2. Trouver la quantité de lait écrémée à l'heure.

Solution : réduire les heures en minutes, multiplier la quantité totale écrémée par 60, et diviser le produit par le nombre de minutes qu'a duré l'écrémage.

Ex : On a écrémé 8500 lbs en 2 heures 40 minutes, combien a-t-on écrémé à l'heure :

2 heures	8500	
60 m.	60	
120	510000	160
40 m.		3187.5 lbs à l'heure
		Réponse
160 m.		

No 3. Trouver la moyenne du gras du lait.

Solution : Multiplier le gras total du lait par 100 et diviser par le total du lait reçu ; ou si l'on a pris un échantillon de chaque patron suivant la quantité qu'il a fournie, bien mélanger tous ces échantillons, en prendre une mesure et faire l'épreuve au babcock : la lecture sera le pourcentage moyen du lait.

No 3. Trouver le pour cent de crème.

Solution : Multiplier le poids de la crème par 100, et diviser par le lait reçu.

Ex : On a reçu 1982 lbs de lait, et on a obtenu 270 lbs de crème, quel est le pour cent.

270 × 100 = 27000 ÷ 1982 = 13.62 lbs de crème par 100 lbs de lait.

No 5. Trouver le pour cent de gras perdu.

Solution : Additionner la perte totale à l'écrémage avec la perte totale dans le lait de beurre ; multiplier la totalité par 100 et diviser par le total du gras dans le lait reçu.

Exemple : .82 total de gras perdu dans lait écrémé.
.73 total de gras perdu dans lait de beurre.

1.55 grand total de gras perdu.
100

155.00 ÷ 185.12 = 0.83 p.c. de gras perdu.

No 6. Trouver les livres de beurre dans 100 lbs de lait.

Solution : Multiplier le poids de beurre fabriqué par 100, et diviser par le total du lait reçu.

Exemple : 215 lbs beurre fabriqué.
100

21500 ÷ par 4628 (Lait reçu) = 4.64 lbs de beurre dans 100 lbs de lait.

No 7. Trouver le rendement en beurre de 100 lbs de gras.

Solution : Multiplier le total du beurre par 100, et diviser par le total du gras reçu, moins les pertes totales du lait de beurre et du lait écrémé.

Ex. : 208 lbs beurre fabriqué — 185.12 gras total
100 — 1.55 total des pertes.

20800 ÷ 183.57 = 113.3 lbs de beurre par 100 lbs de gras. | 183.57

